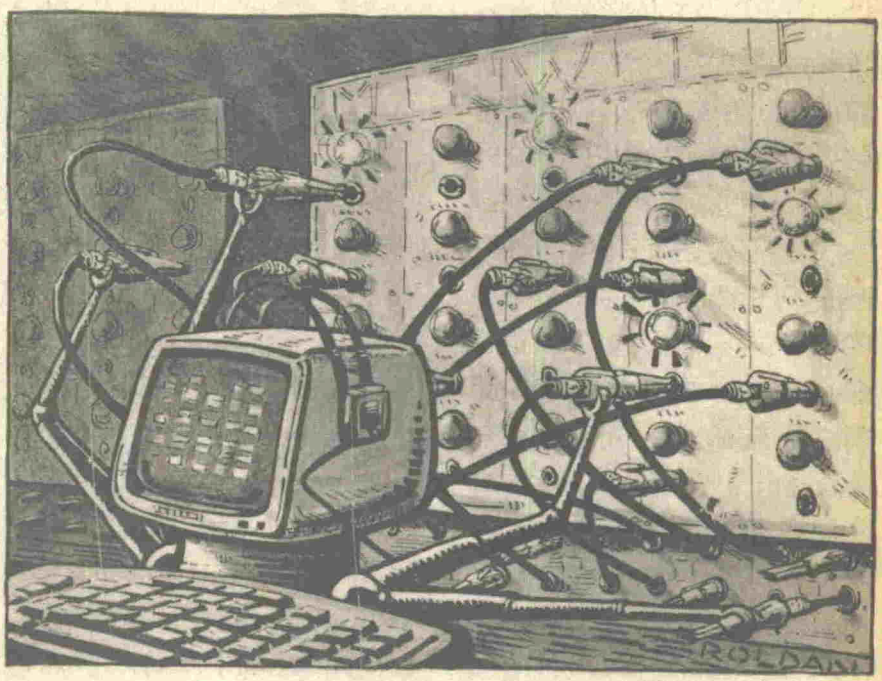
ไกรสร พงษ์รักษา

เทคนิคการปรับแต่งหน่วยความจำให้วินโดวส์

นำเอาประสบการณ์จากการใช้งานวินโดวส์และเทคนิค กลเม็ดเคล็ดลับต่าง ๆ ช่วยให้ผู้อ่านใช้งานได้คล่องและเร็วขึ้น



สวัสดีครับ คอลัมน์วินโดวส์เทคนิคในฉบับนี้เป็นคอลัมน์ใหม่ที่จะมาพบกับผู้อ่านเป็นประจำ คอลัมน์นี้ได้นำเอาประสบการณ์การใช้งานวินโดวส์ตลอดจนเทคนิคและกลเม็ดต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้อ่านใช้วินโดวส์ได้อย่างคล่องตัว และช่วยให้วินโดวส์ทำงานได้เร็วขึ้น ปฐมฤกษ์ในฉบับนี้จะกล่าวถึงเทคนิคในการปรับแต่งหน่วยความจำให้กับวินโดวส์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้วินโดวส์ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ความเข้าใจเรื่องหน่วยความจำ

พีซีในยุคต้นมีหน่วยความจำเพียงแบบเดียวขนาดเพียง 64 กิโลไบต์ ภายในไม่กี่ปีต่อมา หน่วยความจำนี้เพิ่มทวีขึ้นไปถึงขีดจำกัดที่ 640 กิโลไบต์ ซึ่งนับได้ว่าเป็นหน่วยความจำขนาดใหญ่มากสำหรับโปรแกรมในขณะเวลานั้น

เป็นที่ทราบกันดีอยู่ว่า ขีดจำกัดของหน่วยความจำที่ 640 กิโลไบต์นี้ไม่ได้มีสาเหตุมาจากปัญหาด้านฮาร์ดแวร์ หากแต่มาจากระบบดำเนินงานเอ็มเอสดอสเอง ถึงแม้ว่าพีซีในรุ่นแรกซึ่งใช้ซีพียู 8088 จะสามารถอ้างอิงหน่วยความจำได้ถึง 1 เมกะไบต์ แต่ตัวเอ็มเอสดอสก็จะมองเห็นหน่วยความจำเพียง 640 กิโลไบต์เท่านั้น โดยเนื้อที่ระหว่าง 640 กิโลไบต์ และ 1 เมกะไบต์ จะถูกกันไว้สำหรับระบบ

ในระยะที่ผ่านมามีซอฟต์แวร์ใหม่ ๆ ที่มีสมรรถนะการทำงานสูงขึ้น ซอฟต์แวร์เหล่านี้มักมีขนาดใหญ่โตจนเรียกว่าเป็นซอฟต์แวร์ที่หิวกระหายหน่วยความจำอย่างมาก เนื้อที่หน่วยความจำหลักเพียง 640 กิโลไบต์จึงกลายเป็นหน่วยความจำขนาดจิ๋วไป ด้วยเหตุนี้ผู้ผลิตฮาร์ดแวร์ต่างต้องหันมาออกแบบพีซีให้รองรับซอฟต์แวร์ดังกล่าว โดยหาทางเพิ่มขยายหน่วยความจำให้มากกว่า 640 กิโลไบต์ ในปัจจุบันจึงมีหน่วยความจำหลายหลากมากแบบ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยความจำปกติ หน่วยความจำส่วนบน หน่วยความจำยืดขยาย หน่วยความจำเพิ่มขยาย และหน่วยความจำสูง การมีหน่วยความจำสารพัดแบบนี้จึงสร้างความสับสนต่อทั้งผู้ใช้งานเอ็มเอสดอสและวินโดวส์ไม่น้อย หากผู้ใช้งานไม่สามารถแยกแยะและทำความเข้าใจกับหน้าที่การใช้งานของหน่วยความจำแต่ละแบบนี้แล้ว ก็มักไม่อาจที่จะใช้งานวินโดวส์ได้อย่างถูกต้อง ไมโครในฉบับก่อน ๆ ได้เคยกล่าวถึงหน่วยความจำเหล่านี้โดยกว้าง ๆ ไปบ้างแล้ว อย่างไรก็ตามวินโดวส์เทคนิคในที่นี้จะอธิบายถึงหน่วยความจำแต่

ละแบบ ในแง่มุมที่เกี่ยวข้องกับวินโดวส์โดยเฉพาะ

สารพันแบบหน่วยความจำ

พีซีเครื่องหนึ่ง ๆ จะมีหน่วยความจำชนิดใดบ้างนั้นย่อมขึ้นอยู่กับว่ามีขนาดหน่วยความจำมากน้อยเท่าใด และใช้ซอฟต์แวร์จัดการหน่วยความจำตัวใด พีซีที่ใช้งานวินโดวส์โดยส่วนใหญ่แล้วจะมีหน่วยความจำมาพร้อมกับเครื่องมากกว่า 1 เมกะไบต์ และสามารถขยายได้สูงสุด 32 เมกะไบต์ ส่วนต่าง ๆ ของหน่วยความจำจึงสามารถแยกประเภทได้ดังรูปที่ 1

รูปที่ 1 แผนภาพแสดงการจัดแบ่งแบบหน่วยความจำ

หน่วยความจำปกติ

เนื่องจากวินโดวส์ต้องการหน่วยความจำในการทำงานอย่างน้อย 640 กิโลไบต์ ผู้ใช้งานวินโดวส์จำเป็นต้องมีหน่วยความจำปกติอย่างเต็มที่ขนาด 640 กิโลไบต์ โปรแกรมต่าง ๆ ที่เราเรียกใช้งานจะถูกอ่านลงมาที่หน่วยความจำปกตินี้ แต่อย่างไรก็ตาม หน่วยความจำปกติจะถูกกันไว้ส่วนหนึ่งสำหรับตัวเอ็มเอสดอสเองทำให้เหลือเนื้อที่ว่างใช้งานประมาณ 550 กิโลไบต์ แต่ถ้าหากมีการติดตั้งโปรแกรมประเภทที่ฝังตัวเองอีก ก็จะทำให้หน่วยความจำปกตินี้ถูกยึดครองไปอีก

หน่วยความจำส่วนบน

พีซีส่วนใหญ่ที่ผลิตมาตั้งแต่ปี 2532 มักมีหน่วยความจำเพิ่มเติมมาให้ครบ 1 เมกะไบต์ หน่วยความจำที่อยู่ช่วง 640 กิโลไบต์ ถึง 1 เมกะไบต์ เรียกว่าเป็นหน่วยความจำส่วนบน บางส่วนของหน่วยความจำบริเวณนี้ถูกสำรองไว้สำหรับการแสดงผลบนจอภาพ โปรแกรมไบออส หรือหากเราใช้หน่วยความจำเพิ่มขยายก็จะมีการสำรองไว้อีก 64 กิโลไบต์เป็นช่องหน้าต่างสำหรับการสลับข้อมูลไปมากับหน่วยความจำเพิ่มขยาย บางส่วนของหน่วยความจำส่วนบนยังเป็นที่ว่าง และสามารถใช้เป็นที่เก็บไดรเวอร์หรือโปรแกรมเรสซิเดนต์ได้โดยใช้โปรแกรมจัดการหน่วยความจำมาช่วย

หน่วยความจำเพิ่มขยาย

หน่วยความจำเพิ่มขยายเป็นหน่วยความจำที่ 3 บริษัทคือ โลตัส อินเทล และไมโครซอฟต์ ร่วมกันวางเป็นมาตรฐานเพื่อการใช้งานหน่วยความจำที่เกิน 1 เมกะไบต์ขึ้นไป บางครั้งเราจึงเรียกหน่วยความจำนี้ว่า LIM (Lotus-Intel-Microsoft) หน่วยความจำเพิ่มขยายนี้มักมาในรูปของการ์ดเสียบเพิ่มลงในช่อง และต้องใช้ร่วมกับโปรแกรมจัดการ พีซีโดยทั่วไปไม่ว่าจะใช้ซีพียูใดจึงสามารถมีหน่วยความจำเพิ่มขยายได้

การเข้าถึงข้อมูลในหน่วยความจำเพิ่มขยายต้องทำทางอ้อม โดยผ่านทางหน่วยความจำส่วนบน โปรแกรมโดยทั่วไปแล้วไม่สามารถใช้ประโยชน์จากหน่วยความจำเพิ่มขยายได้ นอกจากโปรแกรมที่ได้รับการออกแบบมาเป็นพิเศษโดยเฉพาะ (อย่างเช่นโลตัส) การอ่านเขียนหน่วยความจำเพิ่มขยายจะช้ากว่าปกติ เนื่องจากต้องมีการสลับข้อมูลไปมาระหว่างความจำเพิ่มขยายกับหน่วยความจำส่วนบน วินโดวส์เองนั้นไม่ได้ใช้ประโยชน์ใดจากหน่วยความจำเพิ่มขยายนี้ อย่างไรก็ตามเราสามารถใช้โปรแกรมของดอสที่ต้องการหน่วยความจำเพิ่มขยายภายใต้การทำงานของวินโดวส์ได้

หน่วยความจำยืดขยาย

นับตั้งแต่ซีพียู 80286 ผู้เขียนโปรแกรมสามารถอ้างอิงหน่วยความจำที่เกิน 1 เมกะไบต์ได้โดยตรง หน่วยความจำส่วนที่เกิน 1 เมกะไบต์มานี้นับเป็นส่วนที่ยืดต่อออกมาจากหน่วยความจำส่วนบนจึงมีชื่อเรียกว่าหน่วยความจำยืดขยาย พีซีที่จะมีหน่วยความจำยืดขยายได้จึงต้องใช้ซีพียูตั้งแต่ 80286 ขึ้นไป

วินโดวส์เป็นโปรแกรมที่ใช้หน่วยความจำยืดขยายโดยตรง มาตรฐานการใช้งานหน่วยความจำยืดขยายในปัจจุบันมี 2 ระบบ คือ DPMI (Dos Protected Mode Interface) และ VCPI (Virtual Control Program Interface) ระบบ DPMI เป็นมาตรฐานใหม่ที่วินโดวส์ยึดเป็นหลักอยู่ หากแต่ยังมีโปรแกรมประยุกต์จำนวนน้อยอยู่ ส่วน VCPI เป็นมาตรฐานเก่าที่ไม่ได้สนับสนุนการใช้งานวินโดวส์

หน่วยความจำสูง

หน่วยความจำสูงเป็นหน่วยความจำ 64 กิโลไบต์แรกของหน่วยความจำ

ยืดขยาย เอ็มเอสดอสกันเนื้อที่หน่วยความจำบริเวณนี้ไว้เก็บไดรเวอร์อย่างเช่น เน็ตเวอร์กและดิสค์ เพื่อเปิดให้เนื้อที่ในหน่วยความจำปกติมีที่ว่างเพิ่มมากขึ้น

ติดตั้ง himem.sys

himem.sys เป็นไดรเวอร์จัดการหน่วยความจำยืดขยาย และหน่วยความจำสูงสำหรับพีซีที่ใช้ซีพียูตั้งแต่รุ่น 80286 ขึ้นไป ตัว himem.sys ควรเป็นไดรเวอร์ตัวแรกที่ติดตั้งไว้ในแฟ้ม config.sys โดยใช้คำสั่งดังต่อไปนี้

```
device = C:\windows\himem.sys
```

ในที่นี้ขอให้สังเกตว่ามีการระบุเส้นทาง (path) ของ himem.sys ไว้ด้วย โดยให้เรียกใช้จากไดเรคทอรีวินโดวส์ ทั้งนี้เนื่องจากตัวเอ็มเอสดอสก็มี himem.sys มาด้วย แต่ก็เป็นรุ่นเก่าที่ไม่สามารถทำงานได้สอดคล้องกับวินโดวส์ โดยปกติแล้วเราสามารถติดตั้ง himem.sys โดยไม่ต้องใช้พารามิเตอร์ใดร่วมอีก (พารามิเตอร์ของ himem.sys โดยละเอียดขอให้ดูจาก มุมโอเอส ในไมโครฉบับที่ 76) หากแต่ในกรณีที่ใช้พีซีเฉพาะยี่ห้ออย่างเช่น พีเอสทู เซนิธ หรือ โตชิบาบางรุ่น ฯลฯ อาจจำเป็นต้องกำหนดรหัสบ่งบอกเครื่องไว้ด้วย ดังเช่น

```
device = c:\windows\
himem.sys/machine:2
```

เป็นการกำหนดรหัสของพีเอสทู

ตารางที่ 1 ตารางแสดงรหัสและชื่อประจำพารามิเตอร์ /machine ของ himem.sys

หมายเลขรหัส	ชื่อ	คอมพิวเตอร์
1	AT	ไอบีเอ็มเอที
2	PS2	ไอบีเอ็มพีเอสทู
3	PTLCASCADE	พีซีที่ใช้ไบออสของฟีนิกส์
4	HPVECTRA	ฮิวเล็ตต์-แพคการ์ด เวกตรา รุ่น A หรือ A+
5	ATT6300PLUS	เอทีแอนด์ที รุ่น 6333+
6	ACER1100	เอเซอร์ รุ่น 1100
7	TOSHIBA	โตชิบา 1600 และ 1200XE
8	WYSE	ไวส์ (Wyse) 80286/12.5 เมกะเฮิรตซ์
9	TULIP	ทิวลิป SX
10	ZENITH	เซนิธที่ใช้ ZBIOS
11	AT1	ไอบีเอ็มเอที รุ่นที่สอง
12	CSS หรือ AT2	เครื่องจาก CSS
13	PHILIPS or AT3	ฟิลิปส์
14	FASTHP	ฮิวเล็ตต์-แพคการ์ด เวกตรา รุ่นที่สอง

ตารางที่ 1 เป็นตารางแสดงรหัสประจำเครื่องของ himem

เปิดหน่วยความจำสูงด้วยคำสั่ง DOS

การใช้คำสั่ง dos=high,umb เมื่อใช้ร่วมกับ himem.sys จะทำให้เอ็มเอสดอสจัดวางตัวเองใหม่โดยแยกบางส่วนของตัวดอสเองออกมาจากหน่วยความจำปกติ แล้วนำมาใส่ไว้ที่หน่วยความจำสูง นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้ใช้สามารถย้ายไดรเวอร์ต่าง ๆ ที่เดิมจะต้องติดตั้งอยู่ในหน่วยความจำปกติมาใส่ไว้ในหน่วยความจำส่วนบนแทน (โดยใช้ devicehigh หรือ loadhigh) คำสั่งนี้จึงช่วยให้วินโดวส์มีเนื้อที่ในหน่วยความจำปกติไปใช้งานอย่างอื่นได้มากขึ้น การติดตั้งคำสั่ง dos=high,umb ให้ใส่ไว้ในแฟ้ม config.sys และต้องอยู่หลังการติดตั้ง himem.sys

ติดตั้ง emm386.exe

emm386.exe เป็นโปรแกรมบริหารหน่วยความจำที่มาพร้อมกับดอสและวินโดวส์ emm386.exe จะจำลองหน่วยความจำยืดขยายให้เป็นหน่วยความจำเพิ่มขยาย จึงช่วยโปรแกรมที่ต้องการหน่วยความจำเพิ่มขยายให้ทำงานบนพีซีที่มีแต่เพียงหน่วยความจำยืดขยายได้โดยไม่ต้องพึ่งพาการ์ดหน่วยความจำใด ๆ นอกจากนี้ emm386.exe ยังทำหน้าที่บริหารหน่วยความจำส่วนบนอีกด้วย

การติดตั้ง emm386.exe ให้ใช้คำสั่ง device= ของ config.sys ดังเช่น

```
device = c:\dos\emm386.
exe 1024
```

เป็นคำสั่งจำลองหน่วยความจำยืดขยาย 1 เมกะไบต์ให้เป็นหน่วยความจำเพิ่มขยาย

emm386.exe มีพารามิเตอร์ noems สำหรับบอกระบบให้งดเว้นการใช้หน่วยความจำเพิ่มขยาย โดยยังสามารถใช้หน่วยความจำส่วนบนได้ พารามิเตอร์ noems นี้จึงควรใช้ในกรณีที่เราไม่ได้ใช้โปรแกรมประยุกต์ใด ๆ ที่ต้องการหน่วยความจำเพิ่มขยาย ตัวอย่างการติดตั้งพารามิเตอร์ noems เป็นดังนี้

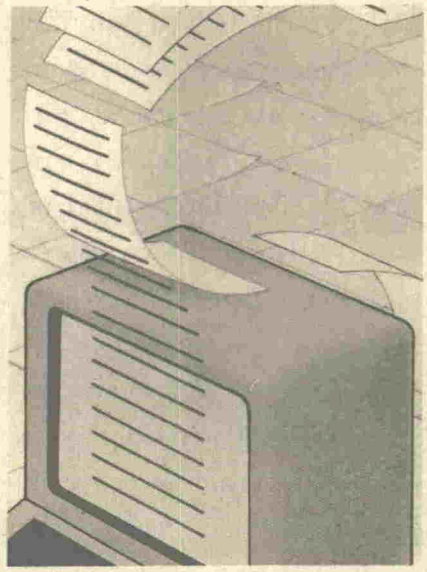
```
device = c: \ dos \ emm386.exe
noems
```

หากต้องการติดตั้งทั้งหน่วยความจำเพิ่มขยายและหน่วยความจำส่วนบน ให้ใช้พารามิเตอร์ ram ดังนี้

```
device = c: \ dos \ emm386.exe
1024 ram
```

แนะนำเทคนิคเพิ่มเติม

- ควรใช้ emm386.exe ที่มาจากวินโดวส์เสมอ ซึ่งเป็นรุ่นใหม่กว่า emm 386.exe ที่มากับเอ็มเอสดอส
- emm386.exe เป็นโปรแกรมที่ทำงานร่วมกับ himem.sys การติดตั้ง emm 386.exe ต้องทำหลังจากการติดตั้ง himem.sys เสมอ มิฉะนั้นเอ็มเอสดอสจะไม่อ่าน emm386.exe ลงมาทำงาน
- ไม่ควรใช้ emm386.exe ร่วมกับโปรแกรมบริหารหน่วยความจำตัวอื่น อย่างเช่น QEMM หรือ 386MAX
- หากพีซีที่ใช้งานไม่ใช่พีเอสทู ก็สามารถใช้หน่วยความจำตำแหน่ง e000 ถึง efff ซึ่งสำรองไว้เป็นไบออสของพีเอสทู มาใช้งานเป็นหน่วยความจำส่วนบนเพิ่มเติมได้โดยใช้พารามิเตอร์



i (Include) ดังนี้

```
device = c: \ windows \
emm386.exe i = e000-efff
```

กรณีนี้จะได้กำไรหน่วยความจำส่วนบนเพิ่มขึ้นอีก 64 กิโลไบต์

- การ์ดที่เสียบใช้งานบางการ์ดจะกินเนื้อที่ของหน่วยความจำส่วนบน และวินโดวส์ไม่อาจตรวจสอบได้หมดว่าตำแหน่งหน่วยความจำส่วนบนบริเวณใดที่ถูกใช้งานไปแล้ว ด้วยเหตุนี้จึงควรศึกษาคู่มือการใช้การ์ดเหล่านี้ว่าใช้เนื้อที่ของหน่วยความจำส่วนบนส่วนใดหรือไม่ ตัวอย่างเช่น วีจีเอการ์ดบางรุ่นต้องการหน่วยความจำส่วนบนตั้งแต่ c400-c7ff ดังนั้นจึงควรจัดการกันเนื้อที่ส่วนนั้นไม่ให้ emm386.exe นำไปใช้งานด้วยพารามิเตอร์ x (eX clude) ดังเช่น

```
device = c: \ windows \
emm386.exe x = c400-c7ff
```

ใช้ดิสค์แคช smartdrv.sys

การอ่านเขียนดิสค์ไดรฟ์เป็นกระบวนการที่กินเวลา เนื่องจากหัวอ่านต้องเคลื่อนที่ไปอยู่ในตำแหน่งที่ข้อมูลวางตัวอยู่เสียก่อน โปรแกรมเช่นวินโดวส์นั้นจะอ่านเขียนกับดิสค์อยู่ข้างบ่อยครั้ง และเป็นสาเหตุหนึ่งที่วินโดวส์ทำงานล่าช้า ปัญหาความล่าช้าของดิสค์นี้อาจลดลงได้หากเรากันเนื้อที่หน่วยความจำส่วนหนึ่งไว้เพื่อเก็บไว้เป็นดิสค์แคชหรือที่พักข้อมูลชั่วคราวระหว่างซีพียูกับดิสค์ เมื่อโปรแกรมต้องการข้อมูลซึ่งพอดีอยู่บนแคชอยู่แล้ว ก็สามารถอ่านเอาข้อมูลมาใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลารออ่านจากดิสค์อีก การใช้ดิสค์แคชจะมีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับพีซีในรุ่นเก่า (ผลิตก่อนปี 2532) ซึ่งดิสค์ไดรฟ์ทำงานล่าช้า หรือพีซีที่ติดตั้งฮาร์ดดิสค์ที่มีเวลาเข้าถึงข้อมูลมาก หรือแม้แต่แลปท้อปตลอดจนโน้ตบุ๊ครุ่นใหม่ก็มักมีดิสค์ที่ค่อนข้างช้า การใช้ดิสค์แคชก็จะช่วยให้วินโดวส์ตอบสนองการทำงานได้เร็วขึ้น ด้วยการคำนวณแล้วดิสค์แคชจะช่วยให้การอ่านเขียนข้อมูลเร็วขึ้นอีกประมาณ 5 เท่าตัว

วินโดวส์ 3.1 มาพร้อมกับโปรแกรมดิสค์แคช smartdrv.sys ดิสค์แคชนี้ควรติดตั้งเป็นไดรเวอร์ตัวที่สองใน config.sys ต่อจาก himem.sys ดังตัวอย่างเช่น

```
device = c: \ windows \
smartdrv.sys 1024 256
```

พารามิเตอร์ 1024 เป็นการติดตั้งแคชขนาด 1 เมกะไบต์ (มีค่าได้ตั้งแต่ 256 กิโลไบต์ ถึง 8192 กิโลไบต์ หรือ 8 เมกะไบต์) หากไม่กำหนดพารามิเตอร์นี้จะถือว่ากำหนดให้แคชมีขนาด 256 กิโลไบต์ พารามิเตอร์ที่สองเป็นตัวกำหนดว่าวินโดวส์จะสามารถลดขนาดของดิสค์แคชลงเหลือเท่าใด ในกรณีที่วินโดวส์ต้องการหน่วยความจำไปใช้งานอย่างอื่น

ผู้ใช้สามารถกำหนดพารามิเตอร์ที่สองนี้ได้ตามใจชอบไปจนกระทั่งมีค่าเท่ากับพารามิเตอร์แรก หากไม่กำหนดพารามิเตอร์ตัวที่สอง วินโดวส์จะให้ค่าเท่ากับ 256 กิโลไบต์ ไปโดยปริยาย ตารางที่ 2 แสดงถึงพารามิเตอร์การติดตั้งดิสค์แคชที่เหมาะสมกับขนาดหน่วยความจำหลักของพีซี

ไดรเวอร์ smartdrv.sys จะสร้างดิสค์แคชในหน่วยความจำยืดขยายโดยอัตโนมัติ เนื่องจากทำงานได้รวดเร็วกว่าดิสค์แคชในหน่วยความจำเพิ่มขยาย อย่างไรก็ตามผู้ใช้สามารถกำหนดให้ดิสค์แคชวางตัวในหน่วยความจำเพิ่มขยายก็ได้โดยเพิ่มพารามิเตอร์ /a ต่อท้าย

แนะนำเทคนิคเพิ่มเติม

- ไม่ควรติดตั้งดิสค์แคชขนาดใหญ่เกิน 2 เมกะไบต์ เนื่องจากจะทำให้วินโดวส์เสียเวลากับการเก็บข้อมูลในแคชมากเกินไป
- ควรกำหนดพารามิเตอร์ตัวที่สองสำหรับการลดขนาดหน่วยความจำไว้ด้วยเสมอ โดยไม่ควรให้มีค่าต่ำกว่า 256 กิโลไบต์ และไม่ควรเกิน 2 เมกะไบต์
- ไม่ควรใช้ devicehigh = ติดตั้ง smartdrv.sys ไว้ในหน่วยความจำส่วนบน เนื่องจากอาจก่อปัญหาการจัดการหน่วยความจำได้

สร้างแฟ้มสลับถาวรให้วินโดวส์

ผู้ใช้งานวินโดวส์ในภาวะ 386 (386-Enhanced Mode) จะรู้สึกเหมือนว่าวินโดวส์มีหน่วยความจำขนาดใหญ่มากกว่าหน่วยความจำรวมทั้งหมดที่มีอยู่ ทั้งนี้เนื่องจากวินโดวส์จะใช้เนื้อที่ส่วนหนึ่งของฮาร์ดดิสค์เป็นแฟ้มสลับ (swap file) หากพื้นที่นี้มีขนาด 5 เมกะไบต์ ก็จะเสมือนกับว่าพีซีนั้นมีหน่วยความจำเพิ่มขึ้นมาอีก 5 เมกะไบต์

การใช้แฟ้มสลับย่อมมีข้อด้อยในเรื่องความเร็ว เนื่องจากฮาร์ดดิสค์มีความเร็วต่ำกว่าหน่วยความจำมาก การใช้ฮาร์ดดิสค์สำหรับงานในกรณีเช่นนี้ดูจะเป็นแนวทางที่สวนกับหลักการทำงานของดิสค์แคช แต่ผู้ออกแบบวินโดวส์มองเห็นว่าแฟ้มสลับมักมีขนาดใหญ่ การใช้หน่วยความจำจริง ๆ มาเป็นแฟ้มสลับย่อมเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ เพราะหน่วยความจำมีราคาต่อเมกะไบต์สูงกว่าราคาของฮาร์ดดิสค์มาก

วินโดวส์กำหนดให้ผู้ใช้เลือกแบบการติดตั้งแฟ้มสลับได้ 2 แบบ คือแบบชั่วคราว และแบบถาวร ในกรณีของแบบชั่วคราววินโดวส์จะสร้างแฟ้มสลับขึ้นใหม่ทุก ๆ ครั้งที่เริ่มทำงาน และในกรณีแบบถาวรก็จะกันเนื้อที่บนฮาร์ดดิสค์ไว้ในรูปของแฟ้มสองแฟ้มคือ spart.par และ 386spart.par แฟ้มทั้งคู่จะเป็นแฟ้มที่เอ็มเอสดอสมองเห็นว่า เป็นแฟ้มที่อ่านได้อย่างเดียว และยังถูกซ่อนไว้ในระบบอีกด้วย

การเลือกแฟ้มสลับแบบถาวรจะช่วยให้วินโดวส์ทำงานได้เร็วกว่าแบบชั่วคราว เนื่องจากวินโดวส์จะใช้งานพื้นที่ส่วนนี้โดยไม่ผ่านเอ็มเอสดอส แต่ข้อเสียของการติดตั้งแฟ้มสลับแบบถาวรก็คือ จะกินเนื้อที่ฮาร์ดดิสค์ตายตัว ผู้ใช้จึงต้องตัดสินใจเลือกระหว่างความเร็วกับเนื้อที่บนฮาร์ดดิสค์ที่จะมีเหลืออยู่

แนะนำเทคนิคเพิ่มเติม

- ควรใช้โปรแกรมจัดการฮาร์ดดิสค์ไม่ให้มีแฟ้มข้อมูลกระจัดกระจายแยกส่วน (fragmentation) เช่น โปรแกรม speeddisk ในนอร์ตันยูทิลิตี้ ก่อนที่จะติดตั้งแฟ้มสลับถาวรให้วินโดวส์
- ในกรณีที่ติดตั้งแฟ้มสลับแบบชั่วคราว วินโดวส์จะสร้างแฟ้มข้อมูล win386.swp บนไดเรคทอรีที่วินโดวส์เองวางตัวอยู่ หากมีการติดตั้งแรมไดรฟ์ เราสามารถย้ายแฟ้ม win386.swp ให้ไปอยู่ที่แรมไดรฟ์ได้โดยแก้ไขแฟ้ม system.ini ในหัวข้อหลัก [386Enh] โดยกำหนดชื่อแรมไดรฟ์ให้กับ PagingDevice ตัวอย่างเช่น กำหนดให้สร้าง win386.swp บนแรมไดรฟ์ช่อง d: ได้ดังนี้

```
PagegingDevice = d:
```

แรมไดรฟ์ไม่ใช่สิ่งจำเป็น

แรมไดรฟ์นับเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมอย่างสูงสำหรับใช้ในพีซีในราวปี 2523 เพื่อเพิ่มความเร็วของโปรแกรม แรมไดรฟ์เป็นหน่วยความจำที่ทำงานเสมือนเป็นดิสค์ไดรฟ์ตัวหนึ่ง และอาศัย

ตารางที่ 2
ข้อแนะนำการติดตั้งดิสค์แคช

ขนาดหน่วยความจำหลัก (เมกะไบต์)	พารามิเตอร์
2	512 128
4	1024 256
5	1280 256
8	2048 1024

หลักการพื้นฐานเช่นเดียวกับดิสค์แคช แรมไดรฟ์มีข้อดีในแง่ของความเร็ว แต่ก็มีจุดด้อยกรณีที่ปิดเครื่องโดยไม่เก็บข้อมูลไว้ก่อนย่อมทำให้ข้อมูลสูญหายไปหมด

แรมไดรฟ์กับวินโดวส์ค่อนข้างจะไม่มีที่ใช้ร่วมกันมากนัก เนื่องจากวินโดวส์พยายามจะจัดการกับหน่วยความจำอย่างมีประสิทธิภาพอยู่แล้ว การเพิ่มแรมไดรฟ์เข้ามาในวินโดวส์จึงมักเป็นส่วนเกินที่ทำให้ วินโดวส์ทำงานช้าลง การใช้แรมไดรฟ์อาจมีกรณีจำเป็น เช่น พีซีที่ต่อเชื่อมอยู่กับเครือข่ายและไม่มีฮาร์ดดิสค์ ในกรณีนี้เราจะใช้แรมไดรฟ์เป็นที่พักข้อมูลชั่วคราวสำหรับการส่งข้อมูลเข้าเครือข่าย หรือในกรณีที่ใช้แรมไดรฟ์เก็บแฟ้มสลับตามหัวข้อที่ 3

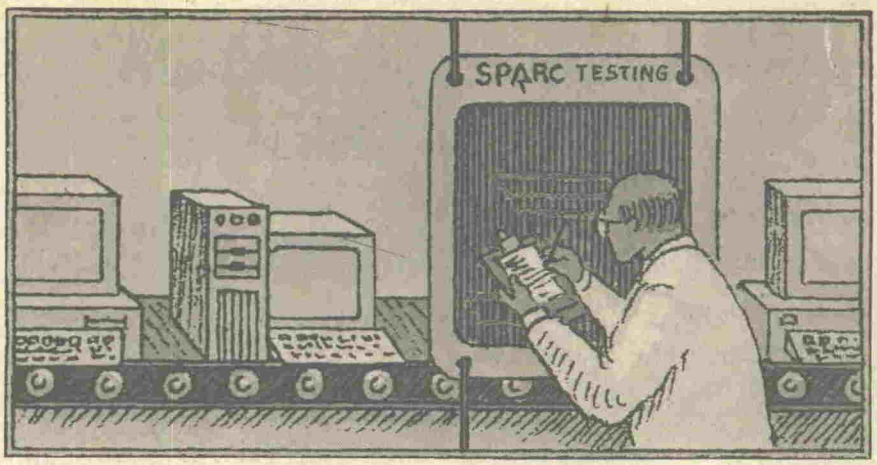
ไดรเวอร์ ramdrive.sys ในวินโดวส์เป็นไดรเวอร์สำหรับติดตั้งแรมไดรฟ์ในแฟ้ม config.sys ผู้ใช้สามารถกำหนดขนาดของแรมไดรฟ์ด้วยพารามิเตอร์ ดังเช่น

```
device = ramdrive.sys 256/e
```

เป็นการกันหน่วยความจำยืดขยาย (พารามิเตอร์ /e) ขนาด 256 กิโลไบต์ใช้เป็นแรมไดรฟ์

แนะนำเทคนิคเพิ่มเติม

- โดยปกติแล้ว ไม่มีความจำเป็นต้องใช้แรมไดรฟ์ร่วมกับวินโดวส์
- หากต้องการติดตั้งแรมไดรฟ์ ควรใส่พารามิเตอร์ /e เพื่อใช้หน่วยความจำยืดขยายเป็นแรมไดรฟ์ มิฉะนั้นจะทำให้แรมไดรฟ์ยึดเนื้อที่หน่วยความจำปกติมาใช้
- การติดตั้งแรมไดรฟ์ด้วยพารามิเตอร์ /e ต้องมีการติดตั้งไดรเวอร์ himem.sys มาก่อน
- แรมไดรฟ์จะมีประโยชน์อีกกรณีหนึ่ง



เมื่อใช้เป็นที่เก็บพักแฟ้มข้อมูลชั่วคราวที่วินโดวส์สร้างไว้ และมักจะเก็บไว้ในไดเรคทอรี temp ดังนั้นจึงอาจสร้างไดเรคทอรี temp ไว้ในแรมไดรฟ์ โดยบรรจุชุดคำสั่งต่อไปนี้ไว้ในแฟ้ม autoexec.bat

```
mkdir d: \ temp
set temp = d: \ temp
```

จำนวนแฟ้มที่เหมาะกับวินโดวส์

คำสั่ง files ใน config.sys เป็นตัวกำหนดจำนวนแฟ้มข้อมูลที่เปิดพร้อม ๆ กันได้ โดยทั่วไปแล้วหากไม่ได้ใช้โปรแกรมที่เปิดใช้แฟ้มจำนวนมาก ๆ จำนวนแฟ้มที่เหมาะกับวินโดวส์จะอยู่ที่ 30 ดังนั้นจึงควรกำหนดจำนวนแฟ้มนี้โดยใช้คำสั่ง

```
files = 30
```

ขนาดบัฟเฟอร์ที่เหมาะกับวินโดวส์

คำสั่ง buffers เป็นคำสั่งกำหนดขนาดหน่วยความจำสำหรับดอส เพื่อใช้เป็นกันชนหรืออีกนัยหนึ่งคือ เป็นที่พักข้อมูลสำหรับอ่านเขียนดิสค์ ขนาดบัฟเฟอร์ที่พอเหมาะกับโปรแกรมของดอสจะมีค่าราว 15 หรือ 30

ในกรณีที่ใช้งานวินโดวส์เรามักใช้ smartdrv เป็นบัฟเฟอร์แทนอยู่แล้ว ดังนั้นหากได้ติดตั้ง smartdrv แล้ว เราอาจติดตั้งบัฟเฟอร์ให้มีขนาดเล็กเพียงที่สุดเพียง 1 หน่วย ทั้งนี้เพื่อกันไม่ให้มีบัฟเฟอร์ซ้ำซ้อนดังนี้

```
buffers = 1
```

แต่ถ้าไม่ได้ติดตั้ง smartdrv ก็ควรกำหนดขนาดบัฟเฟอร์เท่ากับ 30 ดังนี้

```
buffers = 30
```

โปรดติดตาม

เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งหน่วยความจำยังมีอีกมาก คงจะต้องยกยอดไปพบกันในตอนที่สองในวินโดวส์เทคนิคฉบับหน้าครับ